

Számítástechnikai Koordinációs Intézet

Számítógépes orvostudományi bázisok

Kovács Győző

B e v e z e t é s

A szegedi kollokvium népszerűsége azt bizonyítja, hogy a számítástechnika, mint tudomány sajátos módszereivel, vagy mint szolgáltatás, nagy határfoku eszközeivel egyre inkább tért hódít az orvostudomány különböző területein. Az idei kollokviumon elhangzó előadások remélhetően megfelelő módon bizonyítani fogják, hogy eredmények is vannak, kialakultak Szegeden, Budapesten, Pécsen és az ország más helyein olyan csoportok, akik a számítástechnikát az orvostudományban is alkalmazzák.

Ennek ellenére úgy vélem, azt kell mondanunk, hogy - összehasonlítva más, főleg a műszaki tudományok különböző területeivel, vagy az ipari, adminisztratív alkalmazásokkal - az orvostudományban való számítógép-alkalmazás volumene még mindig nagyon kismértékű.

I. A számítógép alkalmazásának főbb területei az orvosi gyakorlatban

1. A kutatás

A hazai számítástechnikára éppen az jellemző, hogy először és nagyon sokáig a kutatók kezdték alkalmazni a számítógépet és a számítástechnikai módszereket, és csak évekkel később jutottak el ezek az eredmények a napi rutinproblémákkal küzdő szakemberekhez. A rendelkezésemre álló információk szerint a jelenlegi orvosi számítástechnikai alkalmazások is ebben a stádiumban vannak.

2. Orvosi alkalmazások

A téma illusztrálására idézet egy beszélgetésből:

"Nyilvánvaló, hogy a számítógép nem pótolhatja az orvost. Talán a gyakorló orvosok egy része éppen azért idegenkedik a géptől, mert az az érzése, hogy a géppel őt akarják helyettesíteni, pedig a va-

lóság az, hogy éppen neki akarnak segíteni."

Az orvosi gyakorlatban a gép feladata egy-egy fontosabb jelenség analizálása, az információk gyors és pontos előkeresése, felhasználva a számítógép alapvető jellemzőit, a tárolási és visszakeresési lehetőségeket.

Nyilvánvaló tehát, hogy minden olyan orvosi terület megköveteli a számítógépet, ahol nagymennyiségű információ kezelését kell gyorsan elvégezni.

Érdemes még egyszer felhívni a figyelmet arra, hogy a gép csak végrehajtja a feladatot, és az eredmény attól függ, hogy milyen szakszerű és pontos volt az előkészítés és mennyire célratoró és egyértelmű a feladat megfogalmazása, tehát az orvosi szaktevékenység.

### 3. Az orvosi - kórházi adminisztráció

Ez az alkalmazási terület nem sokban különbözik az egyéb gépi adminisztrációs tevékenységtől. Hogy mégis érdemes megemlíteni, az nyilvánvaló, hiszen a - főleg gyakorló - orvosok sokszor panaszkodnak, hogy az adminisztráció elvonja őket a gyakorlati munkától, és egyre kevesebb idejük jut a betegekkel való törődésre, foglalkozásra.

## II. A hazai számítógép helyzet

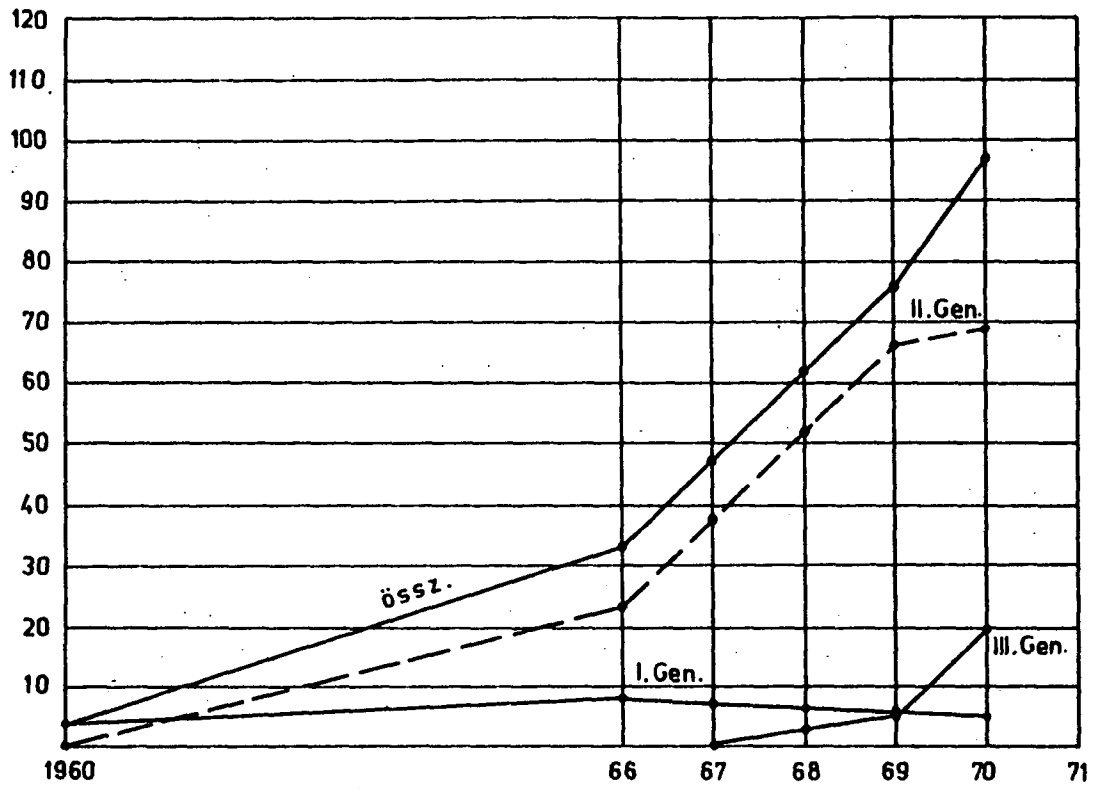
Mielőtt az orvosi alkalmazók részére összefoglalnánk a jelenlegi számítógép lehetőségeket, érdemes áttekintenünk röviden a hazai számítógép helyzetet.

Mint ismeretes, műszaki szempontból - igen nagymérvű egyszerűsítéssel - három különböző generációt különböztethetünk meg

- |                   |   |   |
|-------------------|---|---|
| a) Első generáció | - | az elektroncsöves,                                |
| b) Második "      | - | diszkrét félvezető elemekből,                     |
| c) Harmadik "     | - | integrált félvezető elemekből épült számítógépek. |

Programozástechnikai, de főleg alkalmazástechnikai szempontból a megkülönböztetés már nem ilyen egyértelmű. A generációs váltást programozástechnikai szempontból úgy lehetne jellemezni, hogy a generációszám növekedésével a gép egyre inkább felhasználó-orientálttá vált, tehát programozástechnikailag a gépi programnyelvek és a programok megoldásának módja közelebb került a programozó személyéhez.

Az 1. ábrán grafikusán bemutatjuk a számítógépek számának változását 1960-70 közötti időszakban. Mint minden statisztika, a bemutatott is ellentmondásokat rejt magában. Például nem egészen definitív, hogy mit nevezünk számítógépnek, vagy hogy egy megrendelt számítógép beleértendő-e a statisztikába vagy nem.



1. ábra

Az ábrából néhány dolgot azért leolvashatunk, amelyek a következők:

- Az első generációs számítógépek száma csökken, rövidesen selejtezésre kerülnek, új feladatokat ezekre a gépekre készíteni már nem érdemes.
- A második generációs gépek még férfikorban vannak, de a beszerzés üteme lassult, 1971-ben a számuk már lényegesen nem változott. Mivel a hazai géppark többségét ezek teszik ki, jelentőségük rendkívül nagy.
- A harmadik generációs gépek számának nagymértékű növekedése várható. Itt kell megemlítenünk, hogy a szocialista országok közötti kooperációban készülő Egységes Számítógép Rendszer (ESzR) gépei is ebbe a kategóriába tartoznak. 1972-től már megjelennek az első modellek, várhatóan a kedvező szállítási feltételek, szervizellátás stb. meg fogja növelni a vásárlási és alkalmazási kedvet. Ugyancsak ebbe a kategóriába tartoznak a magyar kishasználgépek is, melyek jelentősége - éppen az e területre vonatkozó tapasztalatok hiánya miatt - nem látszik még eléggé. Talán éppen az orvostudomány az, a korábban felsorolt területek bármelyikét tekintve, amely képes lesz a kishasználgépek nagyszámu felhasználására.

A hazai számítógépállományról nem lehet beszélni a programállomány némi kritikája nélkül. Nem áll rendelkezésünkre adat arra vonatkozóan, hogy hány ember foglalkozik jelenleg programozással, de számuk meglehetősen nagyra vehető. Ennek ellenére a létrejött szellemi produkció az esetek többségében csak szűk körben kerül felhasználásra. Egy-egy közepes méretű program elkészítésének költsége százezer forintokra tehető, ha figyelembe vesszük, hogy a hazai számítógépeken a gépóra-felhasználás díja 1000 - 23.000 Ft-ig terjed és egy-egy programozó munkaköltsége a 10 - 20.000 Ft/hó értéket is elérheti. Egy-egy program felhasználását sok tényező gátolja, ezek közül felsorolunk néhányat:

- viszonylag sokféle számítógép. A helyzet javul, mert a legújabb számítógépek, beleértve az ESzR berendezéseket is egymással programozási szempontból kompatibilisek.
- A számítóközpontok közötti laza kapcsolat.
- A tájékoztatás hiánya, és az elszigetelt alkalmazástechnikai bázisok.
- A program, mint szellemi tulajdon hivatalos védelme.
- A központi programarchívum hiánya.

Az elmondottak miatt nagyon sok párhuzamos munka folyik, egyforma programok készülnek és éppen ezért az eredmény nem áll arányban a befektetett erőfeszítésekkel. A tervek szerint létrehozzák az országos központi programkönyvtárakat, remélhetően sikerül megoldani a programok védelmét, és így alapot teremteni a szellemi munka nagyobb megbecsülésére.

#### IV. A hazai számítástechnikai munka jellege

Ha jellemezni kívánjuk a számítóközpontjainkban folyó munkákat, akkor:

- zömében szolgáltatásokat találunk (szervezés, programozás, adatelőkészítés, gép futtatás),
- kisebb részben számítástechnikai kutatást és
- egészen kis mértékben hardware, illetve software továbbfejlesztést.

A számítóközpontokat éppen felszereltségük miatt többnyire a gépkoncentrikusság jellemzi. A 2. ábrán egy átlagos hazai számítóközpontot mutatunk be, amelyet a központi egységhez kapcsolt normál "gépre-orientált" perifériák jellemeznek.

Az ilyen számítógépek alaptulajdonsága, hogy a felhasználót csak akkor "engedi" a közelébe, ha az bizonyos tőle idegen szaktudást is elsajátít, pl. megtanul programozni. A 3. ábra ezt a szituációt ábrázolja, hogy ti. a gép és a felhasználó közé beáll a programozó vagy szervező és a feladat csak akkor oldódik meg, ha az egyetértésükkel találkozik, különben visszakerül a felhasználóhoz.

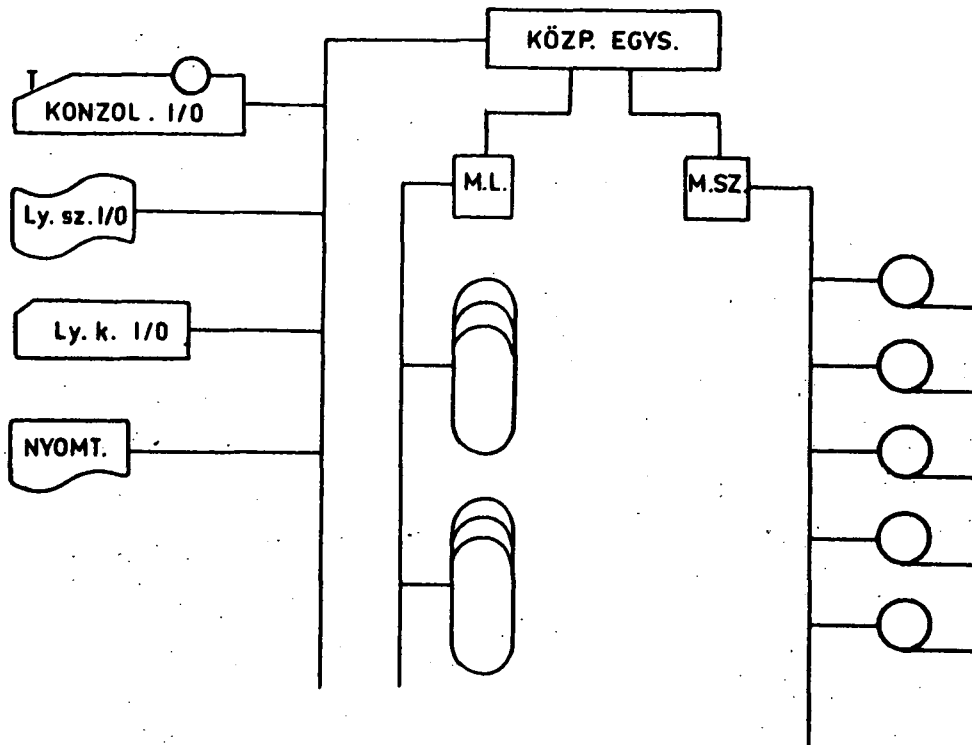
Az ábrázolt ellentmondás többféleképpen megoldható, és napjaink számítástechnikáját éppen az jellemzi, hogy ennek a megoldására törekszik.

A megoldás egyik módja, a felhasználó-orientált perifériák megjelenése. A mérnöki gyakorlatban jelentek meg ezek a berendezések. A 4. képen bemutatjuk az adatbevitelre és kiírásra egyetemesen alkalmas grafikus display-t. A berendezéshez kapcsolt "fényceruzával" felvitt rajz közvetlenül a számítógép memóriájába kerül és ott feldolgozható. A mérnöki alkalmazás, mint a képen is látszik, triviális. Orvosi alkalmazást még nem ismernek, pedig ott is nagyon sok grafikus információ-rögzítés és újrafelhasználás képzelhető el.

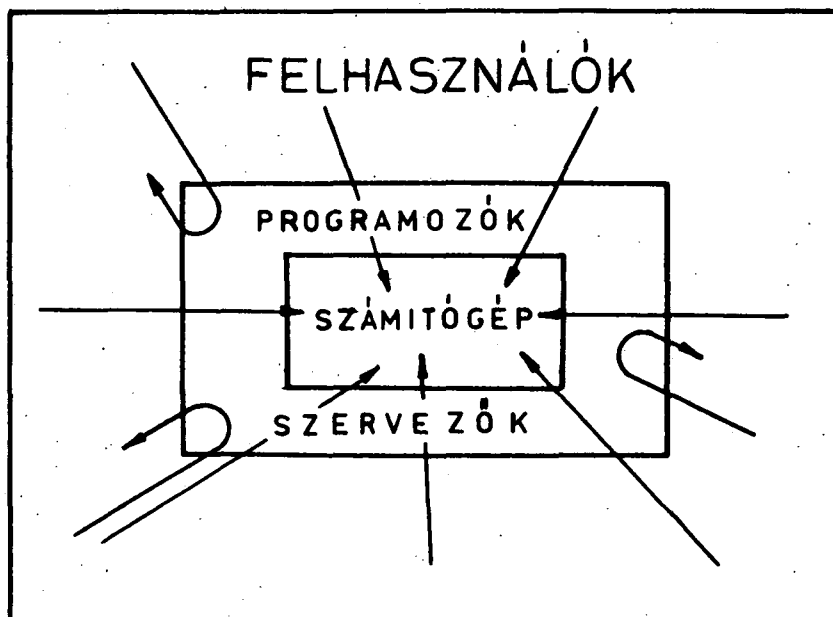
Az 5. képen egy jelölvasásra alkalmas dokumentumot mutatunk be. Az ábra bizonyos pontjaihoz igen/nem információt rendelhetünk, ezt egy ceruza vagy filctoll jellel rögzítjük.

A feldolgozás a dokumentum közvetlen beolvasásával kezdődik. Ha az uthálózat helyére egy érhálózatot vagy anatómiai ábrát képzelünk el, az orvosi alkalmazás rögtön kézenfekvőnek tűnik.

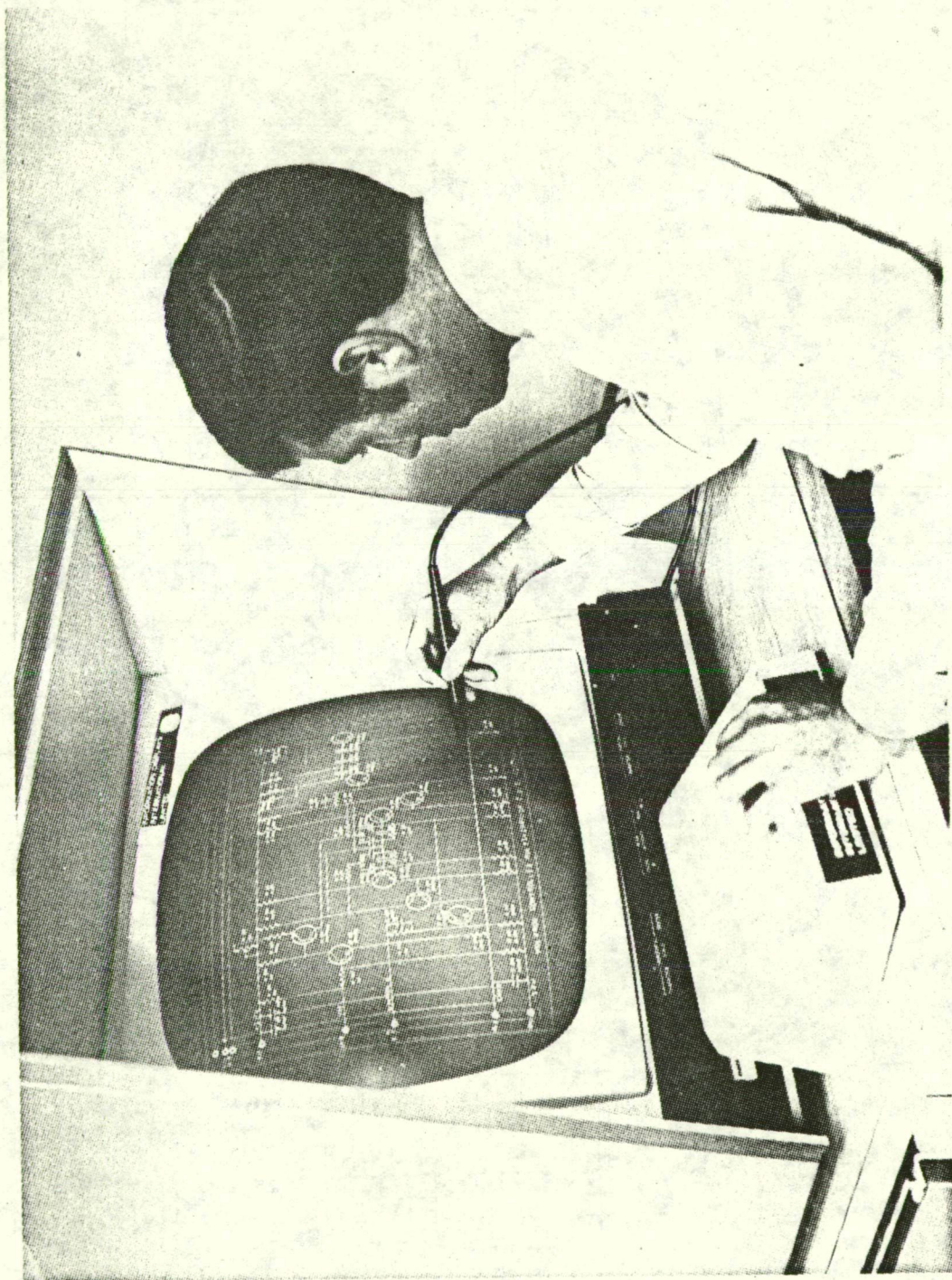
A 6. képen egy alfanumerikus terminál látszik, amelyet nyilvántartási adatok adására és vételére használnak. Ezzel a berendezéssel mindenfajta kérdéses típusú feladat megoldható, mivel lehetőség van a számítógéphez való közvetlen fordulásra és a gyors válasz vételére is.



2. ábra



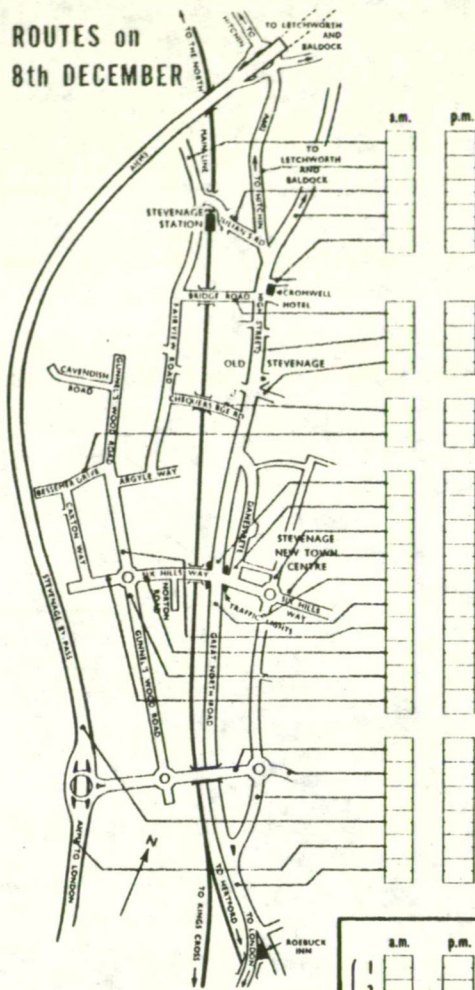
3. ábra



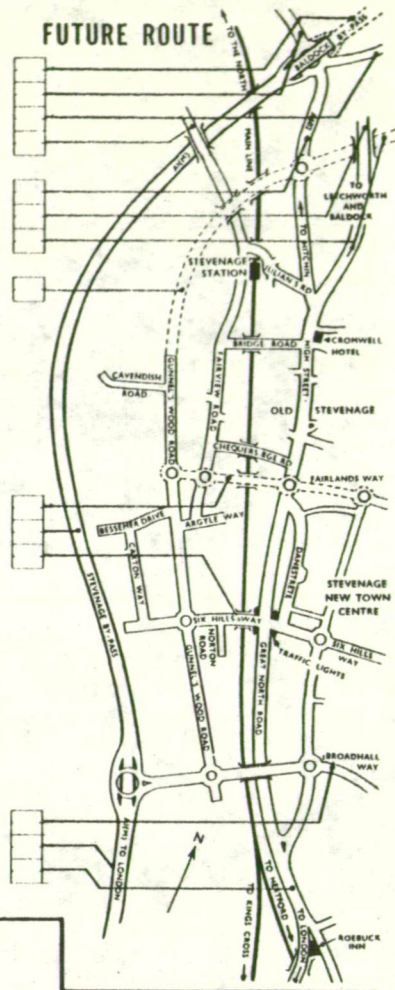
4. ábra



# ROUTES on 8th DECEMBER



## FUTURE ROUTE



FACTORY ENTRANCE AND EXIT USED

or mark if you park in the road

	a.m.		p.m.	
TIME OF ARRIVAL a.m.	7.20	8.00	8.40	After 9.05
	7.30	8.10	8.50	
	7.40	8.20	9.00	Before 7.15
	7.50	8.30		
TIME OF DEPARTURE p.m.	4.30	5.10	5.50	After 6.15
	4.40	5.20	6.00	
	4.50	5.30	6.10	Before 4.25
	5.00	5.40		

FIRM'S NAME  
(2 or 3 letter abbreviation)

1st letter	2nd letter	3rd letter
A	B	C
D	E	F
G	H	I
J	K	L
M	N	O
P	Q	R
S	T	U
V	W	

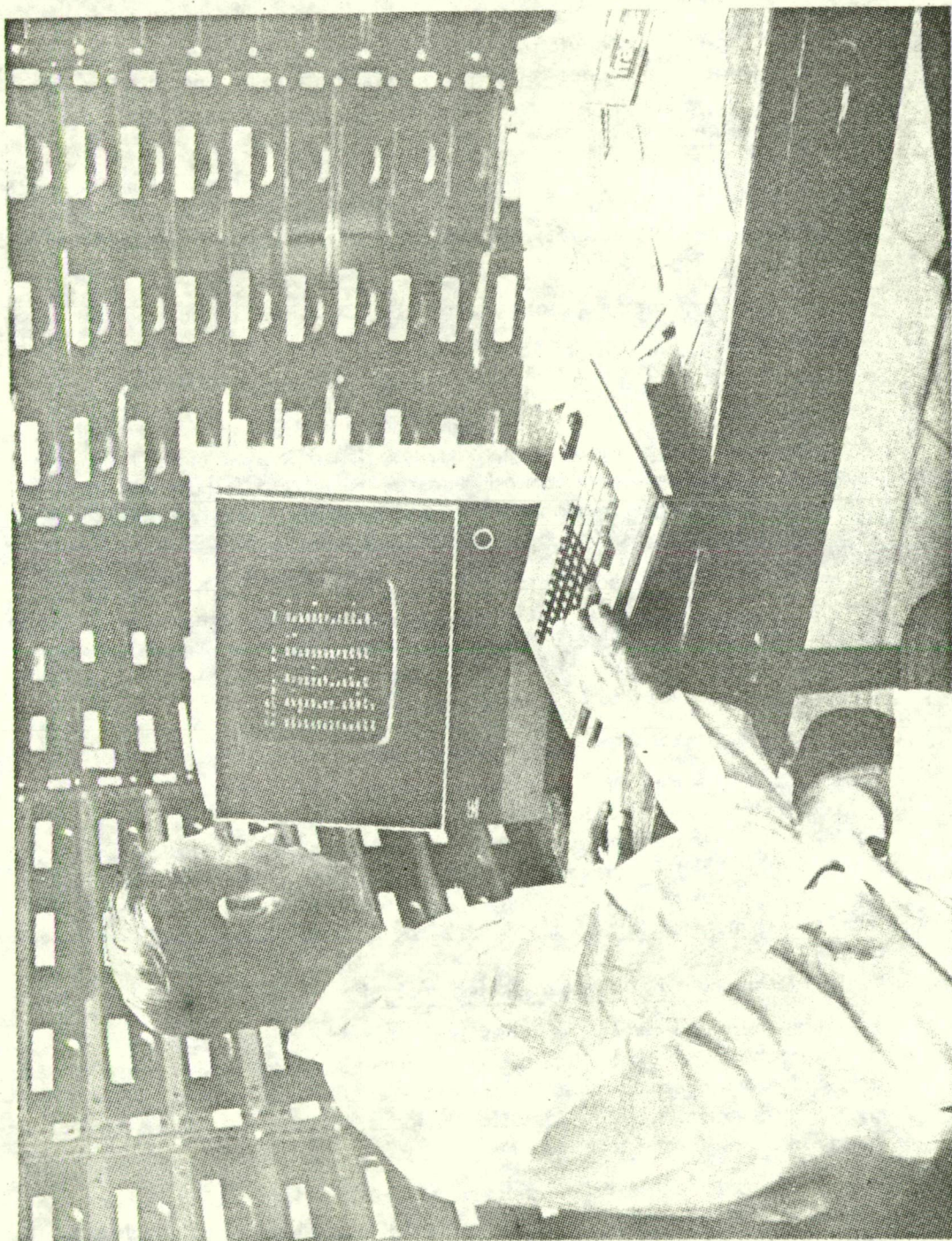
If you have any comments please mark here and give them overleaf.

### WHERE DO YOU LIVE?

- Broadwater & Oaks Cross
- Shephall & Bandle Hill
- Chells
- Bedwell
- Almonds Spring & Pin Green
- Old Town
- Welwyn or beyond
- Knebworth area
- Aston - Watton-at-Stone or beyond
- Walkern or beyond
- Weston or beyond
- Baldock or beyond
- Letchworth
- Hitchin or beyond

Stevenage





6. ábra

Ez a berendezés azután átvezet bennünket a jelenleg legmodernebbnek mondható számítógépes feldolgozási rendszerhez, a távadatfeldolgozáshoz.

#### V. Távadatfeldolgozás

A 7. ábrán bemutatjuk, hogy milyen módon bővíthető ki műszaki eszközökkel a számítógép alkalmazásának lehetősége azzal, hogy input/output perifériákat nagy távolságról, telefon vagy telephálózaton keresztül közvetlenül a gépre kapcsolunk.

A számítógéphez kapcsolt vezérlés egyszerűsített funkciója:

- a távolsági vonalak illesztése,
- a távoli perifériák jelentkezésének fogadása, illetve működtetése.

Az adatokat a felhasználói végállomáson állítják elő és táplálják a számítógépbe, a feldolgozás végeredményét is ott kapják meg. Kellően előkészített és egyszerű programozási rendszer mellett, a felhasználó közvetlenül fordulhat a számítógéphez, bizonyos mértékben kiküszöbölheti a 3. ábrán bemutatott "zavaró" személyzetet.

A távoli végállomáson pl. lyukszalagos kiegészítéssel felszerelt távgépirót, vagy pedig display-vel felszerelt adatbeviteli berendezést (8. kép) is el lehet helyezni. A távadatfeldolgozás lehetővé teszi kisebb számítógépes rendszereknek nagyobbakhoz való kapcsolását és ezzel a feladatok bizonyos mértékű nyomtatását a számítógépek között.

Jelenleg hazánkban

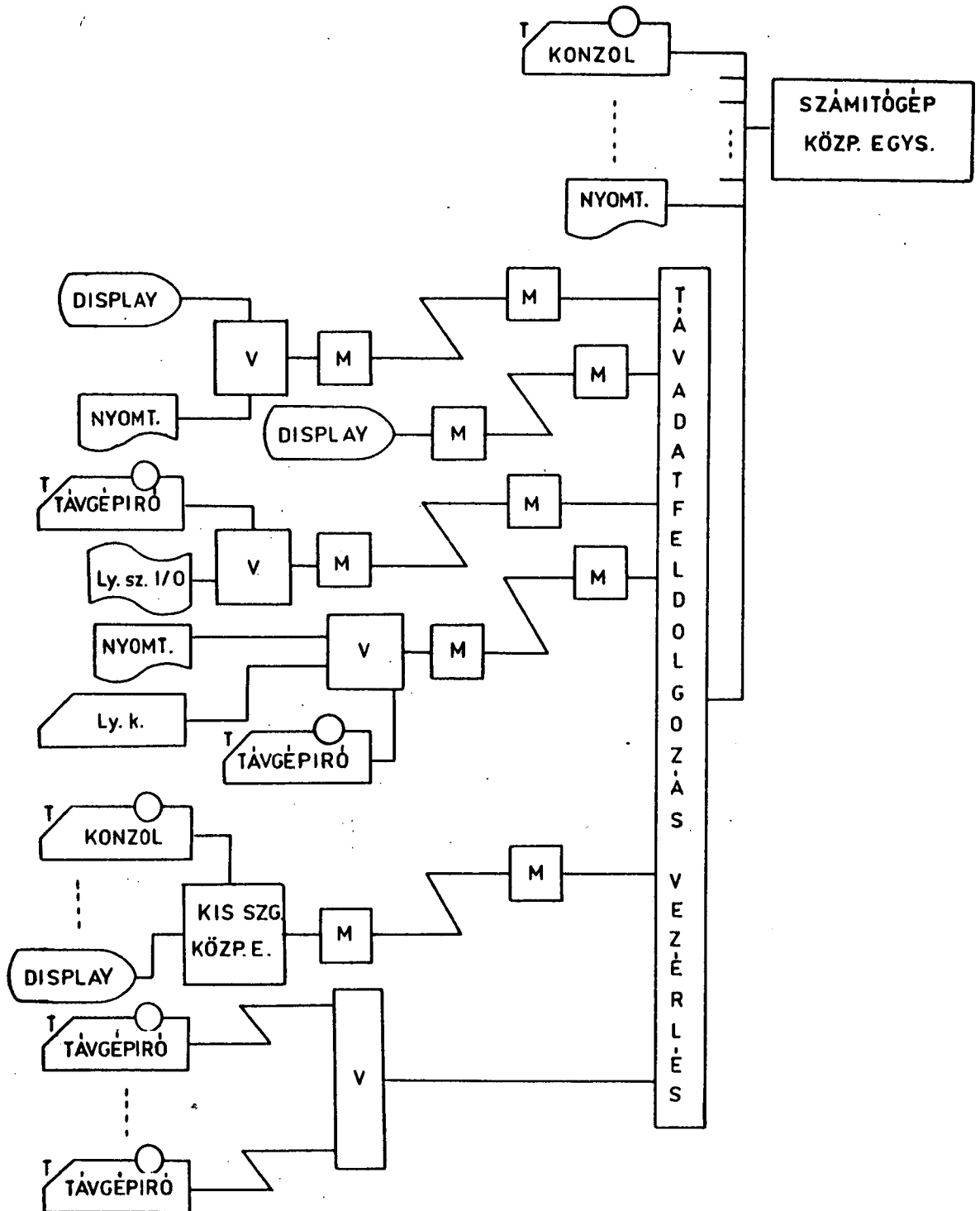
- az Országos Tervhivatal és a
  - Számítástechnikai Koordinációs Intézet
- rendelkezik ilyen rendszerrel, de más számítóközpontok (Pénzügyminisztérium, MTA SzK) is tervezik a távadatfeldolgozás bevezetését. Bármennyire is kézenfekvőnek látszik egy ilyen hálózat kiépítése és üzemeltetése, számos még megoldatlan kérdés nehezíti a széleskörű elterjedést.

#### V. Orvostudományi alkalmazások lehetőségei

Ezek után felmerül a kérdése, hogy milyen módon célszerű ma a számítástechnika alkalmazása az orvostudományban. Egy nagy, vagy közepes nagyságú számítógép üzembeállítása, a felkészülési periódussal együtt 3-4 év. Így ha ma elkezdődne a felkészülési periódus, a gép beállítására kb. 1974-75-re kerülhetne sor.

A távadatfeldolgozási végállomás 1972-73-ra lesz széles körben elérhető, így célszerűnek látszik az ilyen irányú előkészületek megtétele.

Ugyancsak 1972-73-ra várható a hazai kis-számítógépek sorozatgyártásának beindítása, tehát a meghatározott feladatkör ellátására alkalmas kisgép távadatfeldolgozással kombinálva, a felmerülő problémák szinte teljes választékát meg tudja oldani.



7. ábra



